



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> :	A1	(11) Numéro de publication internationale:	WO 98/12062
B60K 3/02		(43) Date de publication internationale:	26 mars 1998 (26.03.98)

(21) Numéro de la demande internationale:	PCT/FR97/01657	(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, brevet ARIPO (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(22) Date de dépôt international:	19 septembre 1997 (19.09.97)	
(30) Données relatives à la priorité:	96/11632 19 septembre 1996 (19.09.96) FR	
(71)/(72) Déposant et inventeur:	NEGRE, Guy [FR/FR]; Forum Aurélia, Route du Val, F-83170 Brignoles (FR).	
(72) Inventeur; et		
(75) Inventeur/Déposant (US seulement):	NEGRE, Cyril [FR/FR]; Forum Aurélia, Route du Val, F-83170 Brignoles (FR).	

(54) Title: SUPERCHARGER INSTALLATION FOR SUPPLYING HIGH PRESSURE COMPRESSED AIR FOR CLEANSED OR POLLUTION ABATING ENGINE.

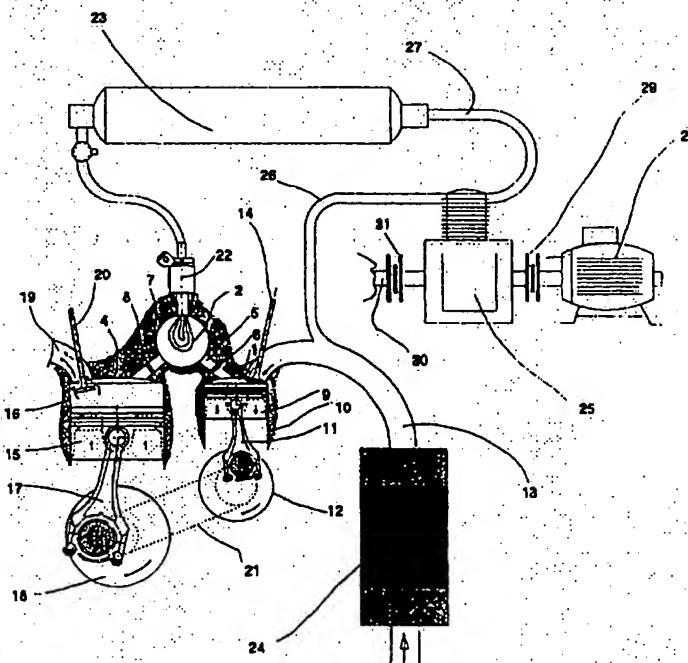
(54) Titre: INSTALLATION DE COMPRESSEURS D'ALIMENTATION EN AIR COMPRIME HAUTE PRESSION POUR MOTEUR DEPOLLUÉ OU DEPOLUANT

## (57) Abstract

The invention concerns the installation in vehicles and more particularly in urban buses and service vehicles (taxis or the like) equipped with cleansed or pollution abating engines with independent combustion or expansion chamber and at a constant volume (2) of an on-board compressor driven by an electric (or other) motor, for filling the high pressure compressed air reserves (23) of the vehicle when the vehicle is not running and the energy supply of said electric motor is not on board. The invention is useful for cleansed or pollution abating vehicles.

## (57) Abrégé

Installation dans des véhicules et plus particulièrement des autobus urbains et véhicules de service (taxis ou autres) équipés de moteurs dépollués ou dépolluants à chambre de combustion ou d'expansion indépendante et à volume constant (2) d'un compresseur embarqué entraîné par un moteur électrique (ou autres), pour permettre le remplissage des réserves d'air comprimé haute pression (23) du véhicule durant les périodes de repos du véhicule lorsque l'énergie d'alimentation dudit moteur électrique n'est pas embarquée. Application aux moteurs dépollués ou dépolluants.



**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Bélgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KB	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizstan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

**INSTALLATION DE COMPRESSEURS D'ALIMENTATION EN AIR COMPRIMÉ HAUTE PRESSION POUR MOTEUR  
DÉPOLLUE OU DÉPOLLUANT**

L'invention concerne les moteurs de véhicules terrestres et plus particulièrement les moteurs dépollués à chambre de combustion indépendante et les moteurs dépolluants sur autobus urbain et autres véhicules de service.

L'auteur a décrit dans ses demandes de brevets 95 02838 et 96 07714 un procédé de dépollution de moteur à chambre de combustion externe indépendante fonctionnant suivant un principe bi-mode avec un carburant conventionnel de type essence ou gasoil sur route et fonctionnant, en zone urbaine et suburbaine, avec une addition d'air comprimé (ou tout autre gaz non polluant) à l'exclusion de tout autre carburant, ainsi que l'installation de ce type de moteur en fonctionnement mono-mode avec addition d'air comprimé sur des autobus urbains et autres véhicules de service. Dans ce type de moteur, le mélange air-carburant est aspiré et comprimé dans une chambre d'aspiration et de compression indépendante puis transféré toujours en pression dans une chambre de combustion indépendante et à volume constant pour y être enflammé afin d'augmenter la température et la pression dudit mélange qui après l'ouverture d'un transfert reliant ladite chambre de combustion ou d'expansion à une chambre de détente et d'échappement sera détendu dans cette dernière pour y produire un travail puis évacué à l'atmosphère à travers un conduit d'échappement, et dans lequel lors du fonctionnement à faible puissance, l'injecteur de carburant n'est plus commandé et que dans ce cas, l'on introduit dans la chambre de combustion, sensiblement après l'admission dans cette dernière de l'air comprimé -sans carburant- provenant de la chambre d'aspiration et de compression une petite quantité d'air comprimé additionnel provenant d'un réservoir externe où l'air est stocké sous haute pression, par exemple 200 bars, et à la température ambiante et que cette petite quantité d'air comprimé à température ambiante va s'échauffer au contact de la masse d'air à haute température contenue dans la chambre de combustion ou d'expansion, va se dilater et augmenter la pression régnant dans la chambre pour permettre de délivrer lors de la détente un travail moteur, réalisant ainsi un fonctionnement bi-mode ou bi-énergie. Ce type de moteur pouvant également être modifié pour une utilisation préférentielle en ville par exemple sur tous véhicules et plus particulièrement sur des autobus urbains ou autres véhicules de service, taxis bennes à ordures etc... de telle sorte que tous les éléments de fonctionnement du moteur avec le carburant traditionnel soient supprimés et que le moteur fonctionne seulement en mono-mode avec l'injection d'air comprimé additionnel dans la chambre de combustion qui devient ainsi une chambre d'expansion. En outre, l'air aspiré par le moteur est filtré et purifié à travers un ou plusieurs filtres à charbon ou autre procédé mécanique, chimique, tamis moléculaire, ou autres afin de réaliser une moteur dépolluant.

Ce type de moteur réclame dans son utilisation urbaine, notamment avec de l'air comprimé seul, une grande quantité d'air comprimé sous haute pression stocké dans des réservoirs installés sur le véhicule. Dans le cas d'une utilisation de ce type de moteur sur des autobus urbains

ou autres véhicules de services ces réserves doivent être encore plus importantes pour pouvoir faire fonctionner le véhicule avec une autonomie suffisante. Les stations de remplissages de ces réservoirs peuvent être installées soit dans les garages, soit en tête de ligne ou aux arrêts de bus, et réclament ainsi des installations importantes et une infrastructure lourde, complexe et coûteuse, externe au véhicule, en particulier lorsqu'il s'agit d'obtenir des temps de remplissage courts.

L'installation de compresseurs haute pression d'alimentation d'air suivant l'invention permet de supprimer ces infrastructures lourdes et complexes, externe au véhicule.

Elle est caractérisée par les moyens mis en oeuvre, et plus particulièrement, par l'installation sur la voiture, l'autobus urbain ou le véhicule de service équipé de moteur tels que décrits ci-dessus, d'un compresseur haute pression embarqué et entraîné par un moteur autonome par exemple par un moteur électrique alimenté soit par batterie, soit par énergie solaire, ou bien encore suivant une caractéristique particulière de l'invention, alimenté par exemple par le réseau électrique (par exemple biphasé 220 volts ou tri phase 380 volts).

Les avantages de cette installation qui permet de supprimer toute infrastructure externe au véhicule, lourde, complexe, et coûteuse et, qui nécessite seulement une prise de courant sur laquelle la voiture, l'autobus urbain ou le véhicule de service viendra se brancher durant sa période de repos (la nuit par exemple) pour permettre en faisant fonctionner ledit moteur et le compresseur embarqué, de remplir en air comprimé haute pression les réservoirs installés sur le véhicule.

Dans le cas où le moteur d'entraînement du compresseur embarqué utilise une énergie également embarquée (batterie, énergie solaire, carburant etc), il sera également possible de remplir les réserves d'air comprimé du véhicule durant le fonctionnement de ce dernier.

De plus, afin de simplifier l'installation, il est possible de s'affranchir de la présence de filtres sur le compresseur embarqué, pour ce faire, selon une caractéristique particulière de l'invention, l'air aspiré par le compresseur embarqué peut être prélevé entre le système de filtrage de l'air d'admission du moteur du véhicule et le moteur lui-même par un système de dérivation évitant ainsi un système de filtrage particulier au compresseur haute pression.

Par ailleurs, selon une autre caractéristique particulière de l'invention, pour faciliter le partage des véhicules et plus particulièrement des autobus dans les garages, il est également possible d'équiper le véhicule avec des prises femelles et/ou mâles à l'avant et/ou à l'arrière reliées entre-elles pour permettre le branchement du véhicule garé devant ou derrière ce dernier suivant le cas (l'autobus -ou autre véhicule- servant ainsi de rallonge électrique) afin d'éviter dans les garages des réseaux électriques complexes.

En outre, l'infrastructure extérieure étant particulièrement légère (une simple prise de courant) des remplissages partiels pourront être effectués lors des arrêts prolongés par exemple en tête de lignes pour les autobus.

Le compresseur embarqué sur la voiture, l'autobus ou le véhicule de service pourra être embrayé sur la transmission pour fonctionner et remplir les réserves lors des ralentissements et des freinages permettant ainsi de récupérer l'énergie qui est dissipée durant ces opérations. Dans ce

cas un système de débrayage entre le moteur électrique et le compresseur haute pression pourra être mis en place pour éviter de faire tourner le moteur électrique durant les ralentissements et les freinages.

Dans certains cas particuliers, par exemple lorsque le garage est situé en dehors de toute zone urbaine où la pollution est moins contraignante, le moteur électrique peut être remplacé par un moteur thermique sans pour autant changer le principe de l'installation qui vient d'être décrite.

D'autres buts, avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description à titre non limitatif d'un mode de réalisation de l'invention faite en regard des dessins annexés où:

- La figure 1 représente schématiquement un mode de réalisation de l'installation suivant l'invention.

- La figure 2 représente un mode d'alimentation en électricité dans un garage, suivant l'invention.

La figure 1 représente, schématiquement vu en coupe transversale, un mode de réalisation du moteur suivant l'invention où la chambre d'aspiration et de compression et la chambre de détente et d'échappement sont commandées chacune par des systèmes bielles manivelles et pistons coulissants dans des cylindres, et, où l'on peut voir la chambre d'aspiration et de compression 1; la chambre de détente ou d'expansion 2 à volume constant dans laquelle est implanté un injecteur d'air comprimé additionnel 22 alimenté en air comprimé stocké dans un réservoir très haute pression 23 et la chambre de détente et d'échappement 4. La chambre d'aspiration et de compression 1 est reliée à la chambre de détente ou d'expansion 2 par un conduit 5 dont l'ouverture et la fermeture sont commandées par un volet étanche 6. La chambre de combustion ou d'expansion 2 est reliée à la chambre de détente et d'échappement 4 par un conduit ou transfert 7 dont l'ouverture et la fermeture sont commandées par un volet étanche 8. La chambre d'aspiration et de compression 1 est alimentée en air par un conduit d'admission 13 dont l'ouverture est commandée par une soupape 14 et, en amont duquel est implanté un filtre à Charbon dépolluant 24. La chambre d'aspiration et de compression 1 fonctionne comme un ensemble de compresseur à piston où un piston 9 coulissant dans un cylindre 10 est commandé par une bielle 11 et un vilebrequin 12. La chambre de détente et d'échappement 4 commande un ensemble classique de moteur à piston avec un piston 15 coulissant dans un cylindre 16, qui entraîne par l'intermédiaire d'une bielle 17 la rotation d'un vilebrequin 18. L'échappement de l'air détendu s'effectue à travers un conduit d'échappement 19 dont l'ouverture est commandée par une soupape 20. La rotation du vilebrequin 12 de la chambre d'aspiration et de compression 1 est commandée à travers une liaison mécanique 21 par le vilebrequin moteur 18 de la chambre de détente et d'échappement 4. Le compresseur embarqué 25 a son admission d'air 26 en dérivation sur le conduit d'admission du moteur 13 entre le système de filtrage 24 du moteur et le moteur lui-même. Lors de sa rotation il va remplir en air comprimé à travers son conduit d'échappement 27.

les réserves d'air comprimé haute pression 23 installées sur le véhicule. Le compresseur 25 est entraîné par un moteur électrique 28 à travers un embrayage 29 qui est actionné pour le remplissage des réserves.

Le compresseur 25 est également relié à la transmission du véhicule 30, également à travers un embrayage 31 qui sera actionné (embrayé) lors des décélérations et des freinages, et servira de frein moteur permettant de ralentir le véhicule et de remplir les réserves d'air comprimé 23 en évitant de perdre l'énergie dissipée lors desdits ralentissements et freinages.

Dans l'exemple qui vient d'être décrit, il a été utilisé comme gaz non polluant comprimé, de l'air sous pression. cependant, il est possible d'utiliser tout autre gaz non polluant comprimé ou liquéfié par exemple l'azote liquide.

La figure 2 représente vue en élévation schématisée, des autobus urbains dans un garage (centre bus) en période de repos alors que le moteur électrique de chaque véhicule est en fonctionnement pour entraîner le compresseur embarqué afin de recharger les réserves d'air comprimé 23 où le moteur électrique des autobus 31 est relié à des prises de courant du local 32, alors que les autres véhicules 31A sont reliés entre-eux par l'intermédiaire des prises de courant reliées entre-elles et implantées à l'avant 33 et à l'arrière 34 de chaque bus.

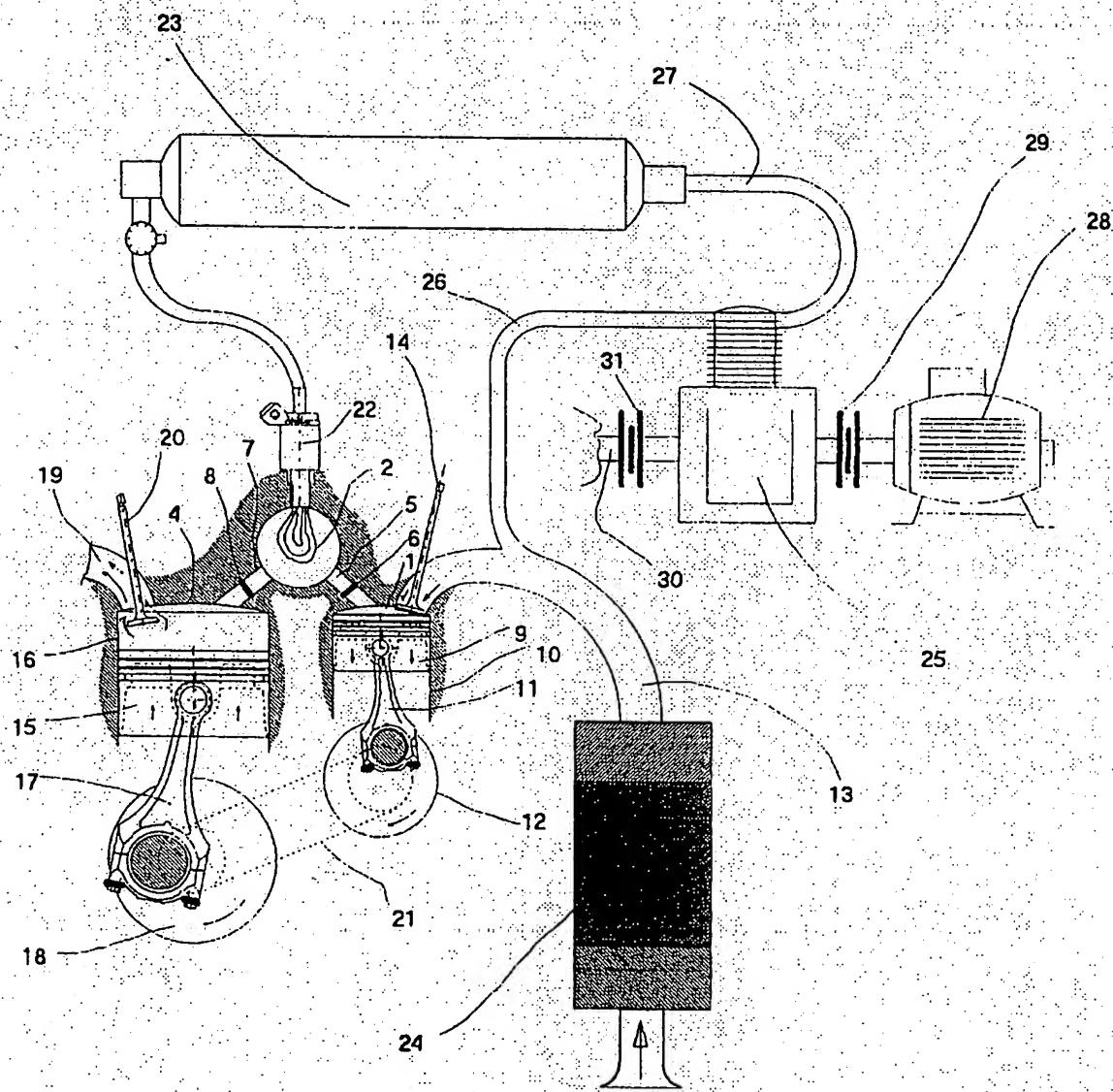
Il va sans dire que les différentes dispositions des prises de courant sur les autobus ainsi que les schémas de branchements de l'un à l'autre peuvent varier sans pour autant changer le principe d'alimentation en cascade en électricité qui vient d'être décrit.

Le type de compresseur embarqué haute pression, le type de moteur électrique d'entraînement du compresseur, voire thermique dans certains cas particuliers, le type de filtrage ou le nombres de filtres, les différentes dispositions des éléments dans le véhicule, peuvent varier sans pour autant changer le principe de l'invention.

## REVENDICATIONS

- 1.- Installation de compresseur d'alimentation en air comprimé pour moteur dépollué et/ou dépolluant monté dans des véhicules, et plus particulièrement dans des autobus urbains ou autres véhicules de service, dans lequel le mélange air carburant est aspiré et comprimé dans une chambre d'aspiration et de compression indépendante (2) dans laquelle l'on introduit, sensiblement après l'admission dans cette dernière de l'air comprimé, -sans carburant- provenant de la chambre d'aspiration et de compression (1), une petite quantité de gaz non polluant comprimé additionnel provenant d'un réservoir externe (23) dans lequel ce gaz comprimé additionnel est stocké sous haute pression et sensiblement à la température ambiante, caractérisé en ce que il est installé sur le véhicule un ensemble embarqué de compresseur haute pression entraîné par un moteur, permettant de remplir les réserves de gaz comprimé du véhicule, soit durant certaine période de repos, par exemple au garage (la nuit) de même qu'à des arrêts prolongés en tête de ligne ou de station, pour les bus et taxis, par exemple, soit en roulant si l'énergie du moteur d'entraînement du compresseur est elle aussi embarquée et si le gaz est de l'air comprimé.
- 2.- Installation suivant la revendication 1 caractérisée en ce que, le gaz étant de l'air, l'air d'alimentation du compresseur haute pression est prélevé entre le système de filtration du moteur et le moteur par un système de dérivation permettant ainsi d'éviter un système de filtrage indépendant sur le compresseur.
- 3.- Installation suivant la revendication 2 caractérisée en ce que le compresseur embarqué est relié à la transmission du véhicule (30) à travers un embrayage (31) et, est actionné durant les décélérations et les freinages du véhicule permettant ainsi de remplir les réserves d'air comprimé (23) en évitant de perdre l'énergie dissipée lors des ralentissements et freinages.
- 4.- Installation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le moteur d'entraînement du compresseur embarqué est un moteur de type électrique alimenté en énergie par des moyens pouvant être embarqués tels que batterie, ou panneau solaire.
- 5.- Installation suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisée en ce que le moteur d'entraînement du compresseur embarqué est un moteur de type électrique alimenté en énergie par des moyens externes au véhicule, tels que disponibles dans les réseaux d'alimentation électrique.
- 6.- Installation suivant la revendication 5 caractérisée en ce que la voiture, le véhicule est équipé sensiblement à l'arrière et/ou à l'avant du véhicule de prise de courant mâle et/ou femelle (33,34) reliées entre elles, afin de permettre au véhicule qui est garé à proximité dans le garage de pouvoir s'alimenter en électricité en se branchant sur le véhicule précédent qui sert ainsi de rallonge électrique.
- 7.- Installation de compresseur suivant les revendications 1 à 3 caractérisé en ce que, pour des applications particulières, le moteur d'entraînement du compresseur embarqué est un moteur de type thermique.

1/2

**FIG. 1**

2/2

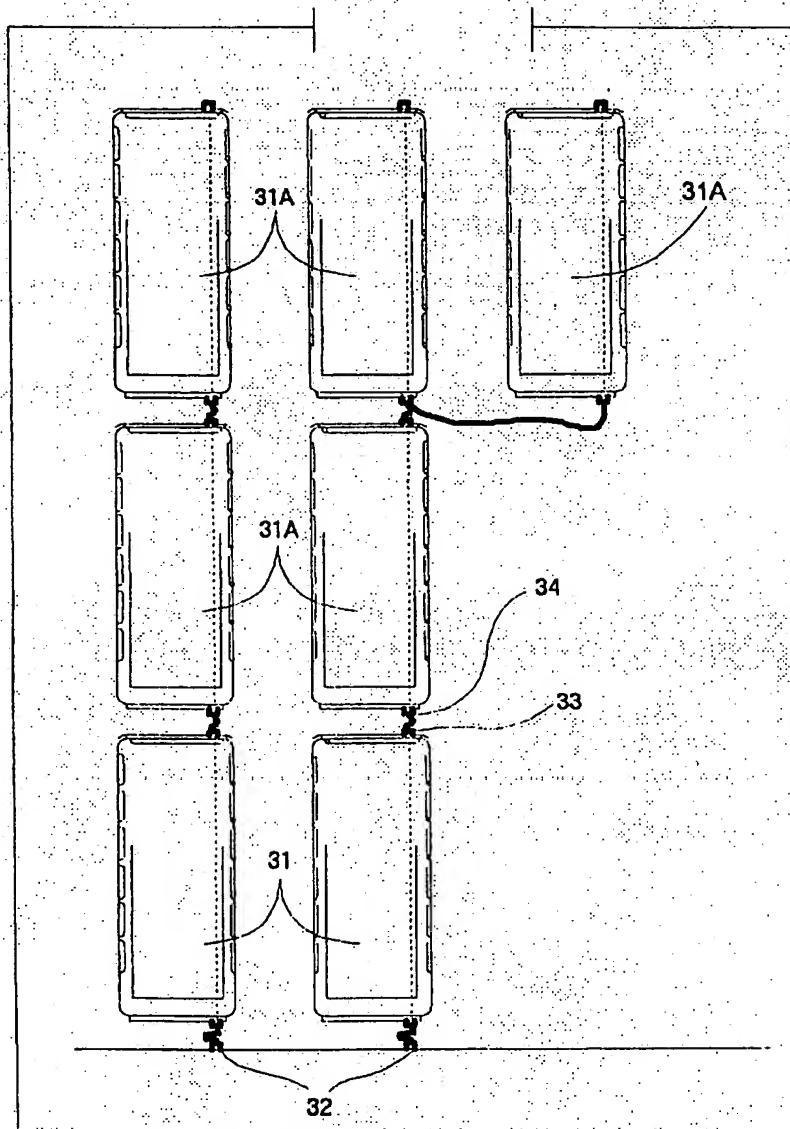


FIG. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. National Application No

PCT/FR 97/01657

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B60K3/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B60K F01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 96 27737 A (NEGRE GUY ;NEGRE CYRIL (FR)) 12 September 1996 cited in the application see the whole document	1
A	FR 2 253 916 A (HOLLEYMAN JOHN) 4 July 1975 see the whole document	1
A	US 4 123 910 A (ELLISON SR CHARLES W) 7 November 1978 see column 2, line 66 – column 6, line 12, figures	1
A	GB 1 357 696 A (MAURER H) 26 June 1974 see the whole document	1,7

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 November 1997

Date of mailing of the international search report

09/12/1997

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818, Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl;  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mouton, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. National Application No.

PCT/FR 97/01657

**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages.	Relevant to claim No.
A	EP 0 645 272 A (REIS GIANLUIGI) 29 March 1995 see column 3, line 55 - column 7, line 17; figures	1,3
A	US 4 798 053 A (CHANG JIMMY C K) 17 January 1989 see column 2, line 15 - column 7, line 7; figures	1
A	BE 884 170 A (POULL H) 3 November 1980 see the whole document	1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

In. International Application No.

PCT/FR 97/01657

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9627737 A	12-09-96	FR 2731472 A AU 4947796 A	13-09-96 23-09-96
FR 2253916 A	04-07-75	DE 2456996 A JP 50089736 A US 3925984 A	12-06-75 18-07-75 16-12-75
US 4123910 A	07-11-78	NONE	
GB 1357696 A	26-06-74	CH 505717 A DE 2200191 A FR 2125455 A	15-04-71 24-08-72 29-09-72
EP 0645272 A	29-03-95	IT MI932054 A AU 7422694 A US 5549174 A	27-03-95 06-04-95 27-08-96
US 4798053 A	17-01-89	GB 2228720 A	05-09-90
BE 884170 A	03-11-80	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dépôt de l'international No  
PCT/FR 97/01657

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 6 B60K3/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB.

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 B60K F01B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porte la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 96 27737 A (NEGRE GUY : NEGRE CYRIL (FR)) 12 septembre 1996 cité dans la demande voir le document en entier	1
A	FR 2 253 916 A (HOLLEYMAN JOHN) 4 juillet 1975 voir le document en entier	1
A	US 4 123 910 A (ELLISON SR CHARLES W) 7 novembre 1978 voir colonne 2, ligne 66 - colonne 6, ligne 12; figures	1
A	GB 1 357 696 A (MAURER H) 26 juin 1974 voir le document en entier	1,7
		-/-

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (elle qui indique)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"a" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

25 novembre 1997

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09/12/1997

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentien 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Mouton, J

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Document Internationale No.

PCT/FR 97/01657

**C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 645 272 A (REIS GIANLUIGI) 29 mars 1995 voir colonne 3, ligne 55 - colonne 7, ligne 17; figures	1,3
A	US 4 798 053 A (CHANG JIMMY C K) 17 janvier 1989 voir colonne 2, ligne 15 - colonne 7, ligne 7; figures	1
A	BE 884 170 A (POULL H) 3 novembre 1980 voir le document en entier	1

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Ref. de l'internationale No	PCT/FR 97/01657
-----------------------------	-----------------

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9627737 A	12-09-96	FR 2731472 A AU 4947796 A	13-09-96 23-09-96
FR 2253916 A	04-07-75	DE 2456996 A JP 50089736 A US 3925984 A	12-06-75 18-07-75 16-12-75
US 4123910 A	07-11-78	AUCUN	
GB 1357696 A	26-06-74	CH 505717 A DE 2200191 A FR 2125455 A	15-04-71 24-08-72 29-09-72
EP 0645272 A	29-03-95	IT MI932054 A AU 7422694 A US 5549174 A	27-03-95 06-04-95 27-08-96
US 4798053 A	17-01-89	GB 2228720 A	05-09-90
BE 884170 A	03-11-80	AUCUN	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**